Der Querdurchmesser

des

Becken-Eingangs

und

eine einfache Methode

zur

Bestimmung seiner Gröfse.

Von

Dr. med. Otto Roth
in Winterthur.



BERLIN C., Spittelmarkt 2. 1888. NEUWIED a/Rhein.

HEUSER's VERLAG (LOUIS HEUSER).

Separat-Abdruck aus „Der Frauenarzt", Monatshefte für Gynäkologie und Geburtshilfe, 1888.

Die erste Erwähnung einer durch das knöcherne Becken verursachten Dystokie geschah von Arantius, einem Schüler Vesal's, im 16. Jahrhundert. Die geburtshülfliche Beckenlehre knüpft sich an den Namen Deventer's (1651—1724); die Erkenntnis, dafs es der Beckeneingang sei, welcher bei der Geburt die gröfsten Schwierigkeiten bereite, an denjenigen De la Motte's[1]). Der erste, der eine Andeutung über die Messung des Beckens an der Lebenden macht, ist Smellie (1680—1763). Die Messung bestand in einem Abschätzen des geraden Durchmessers mittelst des Fingers. Es geht dies aus folgender Stelle in der Collect. of cases hervor (p. 367). With the tip of my Finger I could hardly reach the jetting forwards of the last vertebre of the loins and uffer parts of the sakrum; from which circumstances I understood the pelvis at that part was not above have or three parts of an inch narrower than those, that are well formed. —

Die Diagnose des engen Beckens an der Lebenden aber wurde eigentlich erst durch Georg Wilhelm Stein (d. ält. 1737—1803) begründet. Er ist auch der erste Erfinder von Beckenmessern. Der Mann, der zuerst noch heute brauchbare und noch heute verwendete Messungsmethoden einführte, ist J. L. Bandelocque (1746—1810). Doch beschränkte sich seine Messung fast ganz auf die Bestimmung der Gröfse der Konjugata. Bekanntlich legte er der Konjugata externa einen sehr grofsen Wert bei. Über den Querdurchmesser des Beckeneingangs sagt er in Tome I p. 66 seiner: L' art des accouchements trois. éd. 1796: Si les dimensions extérieures du bassin ne peuvent nous faire connaître le diamètre transversal du détroit supérieur, et si le doigt introduit dans le vagin ne peut mesurer ce diamètre, l'on juge de sa longueur, respective-

[1]) Traité compl. des accouchem. natur. etc. Paris 1721. L. II. C. V.

ment à l'accouchement, par celle du précédent (d. h. des geraden Durchmessers). Quand celui qui va du pubis au sacrum est assez petit pour qu'il en resulte de grands obstacles, il est excessivement rare, que l'autre le soit en même temps, et il est plus rare encore que ce dernier soit en défaut, tandis que le premier a la longueur requise. Si l'on mesure le diamètre transversal d'une échancrure iliaque à l'autre, c'est à dire, entre les deux points les plus éloignés du détroit supérieur, on le trouvera jamais au-dessous de quatre pouces, quelle que soit la longueur du diamètre qui va de devant en arrière."

Die Grundlage der Lehre vom engen Becken überhaupt für alle spätern Forscher bildet das Werk von Michaëlis (1798—1848), „Das enge Becken" [1]). Er ist auch der erste, der Versuche anstellte, den Querdurchmesser des Beckeneingangs genauer zu bestimmen. Darauf werde ich später zurückkommen, ebenso auf die spätern Arbeiten über diesen Gegenstand.

Als Beckeneingang wird die Grenzlinie zwischen grofsem und kleinerm Becken bezeichnet. Dieselbe geht also vom obern Rand der Symph. pubis über den Schambeinkamm und die linea arcuata zum Promontorium d. h. zur Verbindungsstelle zwischen dem letzten Lenden- und ersten Kreuzbeinwirbel. Die Ebene, die man durch diese Linie begrenzt legen wollte, würde nun aber beim normalen Becken keine Fläche bilden, indem das Promontorium circa 3 cm höher über derselben steht, als der obere Rand der Schamfuge und der Schambeinkamm. Der hintere Teil der linea arcuata steigt etwas in die Höhe, um das Promontorium zu erreichen. Eine ganz ebene Fläche würde das Kreuzbein in der Verbindung zwischen 1. und 2. Wirbel treffen. Ähnlich wie beim normalen Becken verhält sich die Sache beim allgemein gleichmäfsig verengten Becken. Nun ist aber die Länge der Linie zwischen oberm Rand der Schamfuge und Promontorium ganz gleich grofs, wie die zwischen ersterm Punkt und der Verbindungsstelle zwischen 1. und 2. Kreuzbeinwirbel. Sie beträgt bekanntlich beim normalen Becken 11 cm und der Durchmesser selbst heifst Konjugata, eine Benennung, die von Röderer eingeführt wurde, weil er den Beckeneingang als eine Ellipse betrachtete, deren kürzerer Durchmesser die besprochene Distanz wäre. Die Länge des gröfseren Durchmessers dieser Ellipse, beim Becken also des queren Durchmessers ist 13,5 cm; er verbindet die zwei

---

[1]) Leipzig, G. Wigand. 1. Aufl. 1851. 2. Aufl. 1865, herausgegeben von Litzmann.

am weitesten von einander entfernten Punkte der Linea arcuata. Die Peripherie des Beckeneingangs mifst beim normalen Becken 40 cm (nach Braun, Geburtshülfe, 1881 p. 12). Wäre der Beckeneingang ein vollkommenes Oval, so müfste der Umfang nach der bekannten mathematischen Formel aus den zwei Durchmessern desselben auszurechnen sein:

$$p = \frac{t + v}{2} \pi$$

p = Peripherie
t = Querdurchmesser oder längerer Durchm.
v = gerader oder kürzerer Durchm.

$= 12{,}25 \cdot 3{,}14 = 38{,}465.$

Wir sehen, dafs eine kleine Differenz zwischen dem ausgerechneten und dem wirklichen gemessenen Werte besteht, dafs also der Beckeneingang keine vollkommene Ellipse ist.

Hingegen fand ich bei meinen Untersuchungen ein anderes interessantes Verhältnis, nämlich dafs die Konjugata diagonalis, welche beim normalen Becken 12,75 cm beträgt, mit der Zahl π multipliziert, so zu sagen genau den Wert der Peripherie des Beckeneingangs ergiebt: $12{,}75 \times 3{,}14 = 40{,}035$, d. h.: Die Peripherie des Beckeneingangs mifst genau so viel, wie der Umfang eines Kreises, dessen Durchmesser die Gröfse der Konjugata diagonalis hat. Ich werde später auf dieses Verhältnis zurückkommen.

Der gerade Durchmesser des Beckeneingangs wird bekanntlich an der Lebenden immer noch am sichersten und einfachsten aus der sogenannten Konjug. diagonalis bestimmt, d. h. aus dem mit den Fingern zu nehmenden Mafse vom untern Rand der Symphyse zum Promontorium. Trotz aller Versuche zur direkten, instrumentellen Messung der Konjug. vera, wie sie auch neuerdings immer wieder gemacht wurden (von Kurz, Kabierske, Crouzat), wird doch von den mafsgebenden Werken (von Schröder, Spiegelberg, Litzmann) das Hauptgewicht auf eine gute und genaue Messung der Konjug. diagon. gelegt. Aus dieser wird die Konjug. vera durch Abzug eines Wertes, dessen Gröfse von verschiedenen Umständen abhängen mufs, berechnet. Dieser Abzugswert sollte natürlich eigentlich in jedem Falle bestimmt werden nach der Neigung der Schamfuge, nach der Höhe derselben, nach dem höhern oder tiefern Stand des Promontoriums. Allein man hat sich gewöhnt, Durchschnittswerte anzunehmen, nämlich beim normalen, weiten und allgemein gleichmäfsig verengten Becken 1,75 cm; beim einfach platten rachitischen Becken 2,0 cm; beim platten, nicht rachitischen Becken 1,8 cm (Schröder, Geburtshülfe 1886; Stratz, Allg. geburtsh. und gynäk. Diagnost. 1887). Ich weifs sehr wohl,

dafs schon Michaëlis und dann besonders auch Litzmann auf das Unrichtige dieses schematischen Abzugs aufmerksam gemacht haben, aber es würde entschieden die Beckenmessung an der Lebenden allzusehr komplizieren, wollte man jedesmal noch die sehr schwierig genau zu bestimmenden Verhältnisse z. B. der Schamfuge, wozu ja auch wieder Instrumente erfunden worden sind, abnehmen. Soll die Beckenmessung allgemein geübt werden, so mufs sie vor allem einfach sein. Der Fehler, der mit einem schematischen Abzug gemacht wird, ist jedenfalls nicht grofs. Ferner ersieht man gerade aus Litzmann's Geburtsgeschichten (in: Die Geburt bei engem Becken 1884), wie oft er die Gröfse der Konj. vera aus der Konj. diagon. trotz gewissenhaftester Berücksichtigung aller Verhältnisse nicht genau berechnen konnte. Die Messung der Konjug. diagonalis und die Berechnung der Konjug. vera ist bis auf ½ cm genau zu machen. Diese Fehlergröfse erlaubt auch ein so gewiegter Beckenmesser wie Litzmann es ist. Er sagt (l. c. p. 131): „Das Resultat der Beckenmessung ist auch bei der gröfsten Sorgfalt kein ganz zuverlässiges und auch der Geübte kann sich bis um einen halben Centimeter und selbst mehr in seiner Schätzung irren.“

Mit der Berechnung der Transversa des Beckeneingangs steht es nun weit schlimmer. Die Bestimmung dieses Durchmessers, der doch an Wichtigkeit dem geraden Durchmesser kaum nachsteht, ist die schwache Seite unserer Beckenmessung; sie ist eigentlich noch gar nicht möglich; eine genaue Gröfse desselben konnte trotz aller Versuche, die bis in die jüngste Zeit reichen, weder gemessen noch berechnet werden. Ich will zum Beleg dieser Behauptung einige Stellen aus neuern geburtshülflichen Schriften hier anführen. So sagt Litzmann (l. c. p. 33) „die queren Durchmesser des Beckens, wie wünschenswert auch ihre Kenntnis für uns wäre, können wir leider weder direkt messen, noch ihre Gröfse aus andern Massen mit einiger Sicherheit berechnen.“

Dohrn sagt (Volkm. Vortr. Nr. 11. Über Beckenmessung pag. 10): „Bezüglich des zweiten Ausmessers des Beckeneingangs, des Querdurchmessers giebt die Untersuchung kein gleich befriedigendes Resultat (wie bei der Messung des geraden Durchmessers). Wir können das Quermafs des Beckeneingangs nicht direckt messen, wir können es auch nicht aus andern Beckendurchmessern mit Sicherheit berechnen.“ Und Schröder sagt (Geburtshülfe IX. Aufl. 1886 pag. 529) gleichlautend mit der 4. Auflage 1874: „Wenn wir

auch imstande sind, das Mafs der Konjugata vera an der Lebenden wenigstens annähernd zu bestimmen, so kann man leider nicht ein gleiches von dem queren Durchmesser des Beckeneingangs sagen. Es fehlt uns eine Methode, durch die wir eine halbwegs genaue Zahl für die Gröfse dieses Durchmessers erhalten können, noch vollkommen."

Diesem auch noch von andern Schriftstellern ausgesprochenen Bedürfnis wo möglich abzuhelfen und eine leichte Methode zur Bestimmung des queren Durchmessers des Beckeneingangs zu finden, war der Zweck meiner Studien über den Beckeneingang, die ich an der in der Zürcher Gebäranstalt befindlichen Sammlung trockener Becken gemacht habe. Das Resultat derselben ist ein sehr befriedigendes, indem es uns in den Stand setzt, die Transversa fast genau zu bestimmen und zwar geschieht die Berechnung aus einem Beckenmasse, das wichtig und genau abzunehmen ist. Die Differenz zwischen berechnetem und gemessenem Werte der Transversa beträgt meist weniger als $\frac{1}{2}$ cm, öfters 0, durchschnittlich 0,28 cm, höchstens $\frac{3}{4}$ cm, so dafs ich wohl behaupten kann, den Schröder'schen Wunsch, eine „halbwegs" genaue Bestimmung machen zu können, mehr als erfüllt zu haben.

Als Versuche, den Querdurchmesser des Beckeneingangs zu bestimmen, sind schon die zu betrachten, bei denen die Beckendimensionen überhaupt nur mittelst der eingeführten Hand geschätzt wurden. Während für die Beurteilung der Konjugata dieses oberflächliche Verfahren einer genauern Messung gewichen ist, sehen wir in den neuesten mafsgebenden Werken über Geburtshülfe dasselbe immer noch als das beste für die der Transversa empfohlen. So sagt Schröder in seiner neuesten Auflage der Geburtshülfe: „den meisten Wert, wenigstens für den geübten Untersucher, hat es noch, wenn man mit zwei Fingern oder besser mit der halben Hand die Seitenwände des kleinen Beckens austastet und sich so ein möglichst sicheres Urteil über die Gröfse des Beckens in querer Richtung zu verschaffen sucht." Ähnlich sprechen sich Litzmann, Spiegelberg, C. Braun, Dohrn aus.

Die ersten Schritte zu einer genauern Bestimmung des Querdurchmessers waren diejenigen von Michaëlis. Er versuchte aus den queren Massen des grofsen Beckens einen Schlufs auf die Gröfse des Querdurchmessers des Beckeneingangs zu ziehen. Er sagt (das enge Becken 1865 p. 104 § 162): „Über die Schätzung des Quermasses des Beckeneingangs habe ich einige Untersuchungen angestellt, die, wenn auch nicht zu einem genügenden, doch zu einigen

Resultaten geführt haben. Zunächst richtete ich mein Augenmerk auf das Verhältnis desselben zu den Massen der Spin. il. und Crist. il. — Es scheinen hiernach (tab. 26) bei der Verengung des Beckens im Querdurchmesser beide Masse abzunehmen, während bei der Erweiterung derselben sich eine grofse Schwankung zeigt, besonders aber zeigen die Becken, welche im Durchmesser wesentlich d. h. $\frac{1}{2}$ Zoll verengt sind, ziemlich konstant ein geringes Mafs der beiden Durchmesser. Doch sind die Abweichungen freilich zu bedeutend, um für den einzelnen Fall einen sichern Schlufs zu gestatten." Im Jahre 1864 hat Scheffer in einer Dissertation unter Dohrn (Marburg) an einer grofsen Zahl Becken das Verhältnis der äufsern Quermasse des grofsen Beckens zur Transversa des Eingangs untersucht und ist zu folgenden Schlüssen gekommen: p. 15. 1. Für nicht rachitische Becken besteht in den Cristae, bei einem Diam. transvers. von $4\frac{1}{2}$ bis $5\frac{1}{4}$ Zoll eine nur in den Grenzen von 3 Linien schwankende, der Zunahme des Diam. transv. proportionale Zunahme. 2. Die Spinae zeigen diese Proportion nur annähernd. 3. Die Kurve der rachitischen Becken bleibt fortwährend unter der der nicht rachitischen Becken. Bei gleichen Cristae wird man also bei einem rachitischen Becken auf einen gröfsern Diam. transvers. schliefsen dürfen. 4. Die Spinae dieser Beckenart sind noch unregelmäfsiger". pag. 19: „...dafs bei nicht rachitischen Becken bei einem zwischen 9 Zoll und $10\frac{1}{4}$ Zoll liegenden Masse der knöchernen Cristae der dazu gehörige Querdurchmesser im allgemeinen die Hälfte beträgt. Bei rachitischen Becken scheint nur das hervorzugehen, dafs bei Cristae unter $9\frac{3}{4}$ Zoll der Abzug im allgemeinen kleiner, der Diam. transversus also gröfser als die Hälfte ist." pag. 22. „So sehen wir denn, dafs die Spinae nur gemessen werden müssen, um aus ihrem Verhältnis zu den Cristae eine Anschauung über die Form des Beckens, überhaupt ein diagnostisches Moment für die etwaige rachitische Natur desselben, nicht aber für die Weite des Querdurchmessers zu gewinnen, dafs man ferner aus den Massen der Cristae wohl einen allgemeinen Schlufs auf das Quermafs machen kann, aber nur bei nicht rachitischen Becken und hier nur in den häufig vorkommenden Breiten."

Die Resultate meiner Untersuchung über das Verhältnis der Spinae und Cristae il. zur Transversa des Eingangs werden in zwei Tabellen folgen (tab. 1 und 2).

Michaëlis sagt weiter (l. c. pag. 105): „Ein Versuch, die Gröfse des Quermafses aus der Breite des Kreuzbeins abzuleiten,

mifslang vollständig." Auch dies Verhältnis habe ich bei unsern Becken berücksichtigt und folgt dasselbe in tab. 3.

An der Lebenden kann man natürlich die Breite des Kreuzbeins nicht messen; ihre Gröfse bestimmt zum Teil die Distanz der Spinae il. poster. super., deren Mafs deswegen von Litzmann zu nehmen empfohlen wurde, allerdings mehr um die Diagnose der Beckenform zu machen. Das Verhalten bei unsern Becken siehe in tab. 4.

Versuche, das Quermafs des Beckeneingangs mittelst Instrumenten abzunehmen, wurden schon vor langem gemacht. So haben wir ein Instrument von Breit angegeben, bei Scheffer (l. c.) erwähnt, das „aus einer Metallhülse besteht, aus der zwei aneinanderliegende mit Knöpfen versehene Stäbe hervorragen. Nach der Einführung werden diese durch einen in der Hülse vorgedrückten Schieber auseinandergedrängt, und sollen so zwei gegenüberliegende Punkte der Linea innomin. berühren. Ihre Spannweite wird auf dem Schieber abgelesen." Die starke Spannung der Scheide, welche ein solches Instrument nötig macht, wird dessen Anwendung wohl meist verunmöglicht haben.

Im Jahre 1880 wurde von Frey in einer Dissertation das von Freund (Strafsburg) ersonnene Verfahren zur Messung der Transversa des Beckeneingangs veröffentlicht. „Er mifst mittelst eines dicken, biegsamen Bleistabs, der an einer auf den Mons Veneris aufgelegten breiten Platte befestigt ist, gesondert die rechte und linke Hälfte der Transversa des Eingangs, zu deren beiden Endpunkten (den am weitesten von einander entfernten Punkten der linea innomin.) das Ende des Bleistabs, an das ein Fingerhut angesetzt ist, hingeleitet wird. Der Stab mufs dabei sorgfältig zurückgeführt werden, um seine Krümmung unverändert zu erhalten und die Entfernung der Fingerhutspitzen von der markierten Mittellinie der Platte bestimmen zu können" (citiert nach Löhlein, Z. Beckenmessung, Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. XI. S. 25). Im Jahre 1881 veröffentlichte Küstner im Archiv für Gynäkol. (Bd. XVII) eine Arbeit über: „Die exakte Messung aller Dimensionen des kleinen Beckens an der lebenden Frau." Diese Messung soll mit einem Instrument geschehen, das aus einem mehrfach gegliederten Stab besteht, welcher auf einer Art Beckengürtel und einem ausgekehlten Brett befestigt ist. Jede beliebige Stellung des Endpunktes dieses Stabes kann an Mafsbogen abgelesen werden. Der Stab wird nun in die Genitalien eingeführt und an beliebigen Punkten der Höhle des

kleinen Beckens fixiert, wobei dann seine augenblickliche Lage nach den abgelesenen Zahlenwerten notiert wird. Hat man die gewünchte Anzahl von Massen notiert, so nimmt man den Apparat ab und biegt nun eingefügte Kupferdrähte der Art, dafs ihre Spitzen den frühern Stellungen des Endpunktes des Stabes entsprechen. Die Abstände dieser Kupferdrähte geben dann den Ausdruck für den Wert der gemessenen Dimensionen.

In der Deutsch. med. Wochenschr. (1881 Nr. 18) giebt sodann Küstner noch „weitere Beiträge zur exakten innern Beckenmessung an der Lebenden“ und beschreibt hier „eine einfache Methode, die Querdurchmesser des kleinen Beckens an der lebenden Frau zu messen.“ Es besteht dieselbe darin, dafs am Becken zwei Dreiecke mit gemeinschaftlicher Basis, dem Abstand der beiden Spin. il. ant. sup., ausgemessen werden, deren Spitzen an die am weitesten auseinanderliegenden Punkte der Linea innomin. fallen. Zur Messung des Abstandes der Spin. il. zum gleichseitigen Endpunkte der Lin. innomin. wurde ein stark geschweifter Bandelocque, zur Messung der Entfernung der Spin. il. zum anderseitigen Endpunkte der Lin. innomin. ein modifizierter B. Schultze'scher Beckenmesser benutzt.

Auf der Naturforscherversammlung zu Eisenach 1882 demonstrierte Küstner ferner einen von ihm erfundenen Tasterzirkel für die Messung der Transversa und empfiehlt damit die Distanz der Spin. ischii zu messen. Diese Distanz plus 3,3 cm ergebe den Querdurchmesser des Beckeneingangs (Arch. für Gynäkol. XX. Instrument z. Messung etc.). Was die letztere Methode anbetrifft, so habe ich in tab. 4 das Verhältnis zwischen spin. ischii und Transversa des Eingangs an unsern Becken festgestellt.

Küstners erste Methode wurde von Löhlein (Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. XI. 1884) „Zur Beckenmessung, speziell zur Schätzung der Transversa des Eingangs“ nachgeprüft. „Er sagt darüber: Das Prinzip der Messung, gegen welches ja überhaupt kaum eine ernste Einwendung zu machen ist, hat sich auch mir bewährt. Dies zeigt Col. α, aber ebenso deutlich zeigt Col. γ, dafs diese Messung, in der Weise ausgeführt, wie sie bei der lebenden Frau Anwendung finden soll, unzuverläfsige Resultate ergiebt, die ihr bezüglich ihrer Aufnahme in die praktische Geburtshülfe keine günstige Prognose stellen lassen.“

Löhlein giebt uns dann das Resultat seiner Bestrebungen, welche dahin gingen, „bestimmte Distanzen am kleinen Becken ausfindig zu machen, die bei der Austastung der Beckenhöhle, in erster

Linie für das durchweg zu enge Becken und zwar, wenn möglich, ohne Zuhülfenahme neuer komplizierter Instrumente, eine exaktere Schätzung des Querdurchmessers gestatten, als bisher." Löhlein mafs zuerst die beiden Distanzen vom ligam. arcuatum nach dem rechten und linken Endpunkte des Querdurchmessers am trockenen Becken mit einem einfachen Stab und mit einer starken, schwach gekrümmten Sonde, an der Lebenden nur mit letzterer und bestimmte bei einer Reihe von normalen und allgemein gleichmäfsig verengten Becken das Verhältnis der Summe beider Schrägdurchmesser zur Transversa. Wegen der Unbestimmtheit aber, in der man bei gestrecktem Verlauf der seitlichen Stücke der lin. innomin. bezüglich des Endpunktes der Transversa ist, welche erhebliche Schwankungen bei verschiedenen Messungen zur Folge hatte, hielt sich nun aber L. an andere Schräghalbmesser und zwar diejenigen vom ligam. arcuatum zum vordern, obern Winkel des foram. ischiad. maj., zu dem man sich von der Spina ischii aus empor tasten kann. Die Distanz wird mit Zeig- und Mittelfinger derjenigen Hand, welche der zu untersuchenden Beckenhälfte gleichnamig ist, abgenommen, wie die Gröfse der Konjugata diagonalis. Um die Transversa zu erhalten, mufs man nach seinen Berechnungen von der Summe der beiden schrägen Mafse im Mittel 9,16 cm subtrahieren oder zur Hälfte der Summe resp. zu einem Schrägmafse 2,0 cm addieren.

Meiner Ansicht nach mufs es von vorneherein klar sein, dafs diese Messung nur bei wohlgeformten Becken oder dann bei ganz gleichmäfsig allgemein verengten Becken angewendet werden kann, d. h. bei Becken, bei denen der Winkel, den die zwei Schrägmafse mit einander machen, gleich grofs bleibt. Sobald aber dieser Winkel sich verändert, wie dies bei einer auch nur ganz geringen platten Verengung geschehen mufs, können obige Zahlen nicht mehr richtig sein. Wirklich will Löhlein die Methode nur auf allgemein verengte Becken angewendet wissen; bei platten Becken und allen ihren Abarten kann sie uns nichts nützen.

Um nun zu meinen Untersuchungen überzugehen, so will ich zunächst einige Tabellen einschalten, die das Verhältnis zwischen Spinae il. ant. und Transversa, zwischen Cristae il. und Transversa, dann dasjenige zwischen Breite des Kreuzbeins und Transversa, Spinae il. post. und Transversa und endlich zwischen Spinae ischii und Transversa illustrieren. Es sind 25 Becken, von denen 4 als weite Becken zu bezeichnen sind, 1 als einfach plattes nicht rhachitisches, 4 als einfach platte rhachitische, 9 als allgemein gleich-

mäfsig verengte, 3 als allgemein verengte platte nicht rhachitische und 4 als allgemein verengte platte rhachitische Becken.

Tab. I.

Verhältnis der Spin. il. ant. s. zur Transversa des Eingangs (Transv. = 100).

normal. Becken		13,5	:	23	=	100	:	174,7
weite Becken	1.	14,5	:	23,5	=	100	:	162,0
	2.	13,0	:	23,25	=	100	:	178,8
	3.	14,5	:	25,25	=	100	:	174,1
	4.	13,25	:	23,25	=	100	:	175,4
einf. pl. nicht rhach. B.		13,5	:	23,0	=	100	:	170,4
einf. pl. rhach. B.	1.	14,25	:	26,0	=	100	:	182,4
	2.	14,75	:	25,25	=	100	:	172,8
	3.	14,0	:	25,5	=	100	:	182,1
	4.	13,5	:	26,5	=	100	:	203,3
allg. gleichm. ver. B.	1.	12,75	:	21,75	=	100	:	170,6
	2.	12,5	:	22,5	=	100	:	180,0
	3.	12,0	:	21,5	=	100	:	170,9
	4.	11,25	:	21,5	=	100	:	191,1
	5.	12,25	:	21,5	=	100	:	175,5
	6.	12,75	:	23,0	=	100	:	189,8
	7.	12,25	:	23,0	=	100	:	187,7
	8.	12,5	:	22,25	=	100	:	177,6
	9.	12,0	:	22,25	=	100	:	185,4
allg. ver. pl. B.	1.	12,0	:	21,0	=	100	:	175,0
nicht rhach.	2.	12,75	:	20,5	=	100	:	160,8
	3.	11,75	:	21,0	=	100	:	187,2
allg. ver. pl. B.	1.	12,25	:	22,75	=	100	:	185,7
rhach.	2.	12,0	:	23,5	=	100	:	195,8
	3.	12,5	:	23,25	=	100	:	186,0
	4.	13,0	:	26,5	=	100	:	204,6

Wir sehen hier als kleinste Verhältniszahl zwischen Spinae und Transversa 160,8, als gröfste 204,6; also eine Differenz zwischen kleinster und gröfster Verhältniszahl von 43,8 oder mehr als ein Viertel (genau $\frac{26}{100}$); ein Beweis, wie wenig sichern Schlufs wir aus dem Mafs der Spinae auf die Gröfse der Transversa introit. ziehen können. — Ähnlich ist es mit den Cristae:

Tab. II.

Verhältnis der Dist. Crist. Il. zur Transversa introit. (= 100).

normal. B.		13,5	:	25,0	=	100	:	185,1
weit. B.	1.	14,5	:	27,25	=	100	:	187,9
	2.	13,0	:	26,75	=	100	:	205,7
	3.	14,5	:	29,5	=	100	:	203,4
	4.	13,25	:	27,75	=	100	:	209,4

einf. pl. B. nicht rhach.		13,5 : 29,0	= 100 : 214,8
einf. pl. rhach. B.	1.	14,25 : 30,5	= 100 : 214,0
	2.	14,75 : 29,25	= 100 : 198,3
	3.	14,0 : 27,0	= 100 : 192,8
	4.	13,5 : 26,0	= 100 : 192,5
allg. gleichm. ver. B.	1.	12,75 : 25,75	= 100 : 201,9
	2.	12,5 : 26,0	= 100 : 208,0
	3.	12,0 : 25,5	= 100 : 212,6
	4.	11,25 : 25,0	= 100 : 222,2
	5.	12,25 : 26,0	= 100 : 212,2
	6.	12,75 : 24.5	= 100 : 192,1
	7.	12,25 : 26,5	= 100 : 216,3
	8.	12,5 : 24,0	= 100 : 192,0
	9.	12,0 : 24,25	= 100 : 202,0
allg. ver. pl. B. nicht rhach.	1.	12,0 : 25,0	= 100 : 208,3
	2.	12,75 : 25,75	= 100 : 201,8
	3.	11,75 : 23,75	= 100 : 202,1
allg. ver. pl. B. rhach.	1.	12,25 : 24,75	= 100 : 202,0
	2.	12,0 : 27,25	= 100 : 227,0
	3.	12,5 : 25,0	= 100 : 200,0
	4.	13,0 : 27,5	= 100 : 211,5

Gröfste Verhältniszahl 227,0, kleinste 185,1, Differenz 42 = $\frac{23}{100}$, also fast $\frac{1}{4}$, also nicht viel besser als bei den Spin.

Tab. III.

Verhältnis der Breite des Kreuzbeins zur Transversa introit. (= 100).

Weite B.	1.	14,5 : 12,0	= 100 : 82,7
	2.	13,0 : 11,0	= 100 : 84,6
	3.	14,5 : 12,5	= 100 : 86,2
	4.	13,25 : 11,0	= 100 : 83,0
e. pl. B. nicht rhach.		13,5 : 11,5	= 100 : 85,1
e. pl. rhach. B.	1.	14,25 : 12,0	= 100 : 84,2
	2.	14,75 : 12,0	= 100 : 81,3
	3.	14,0 : 12,5	= 100 : 89,2
	4.	13,5 : 11,5	= 100 : 85.1
allg. gleichm. ver. B.	1.	12,75 : 11,0	= 100 : 86,2
	2.	12,0 : 11,0	= 100 : 88,0
	3.	12 5 : 10,0	= 100 : 83,3
	4.	11,25 : 9,25	= 100 : 82,2
	5.	12,25 : 10,5	= 100 : 85,7
	6.	12,75 : 10,25	= 100 : 80,3
	7.	12,25 : 10,5	= 100 : 85,7
	8.	12,5 : 11,0	= 100 : 88
	9.	12,0 : 9,75	= 100 . 81,2
allg. ver. pl. B. nicht rhach.	1.	12,0 : 10.25	= 100 : 85,4
	2.	12,75 : 11,5	= 100 : 90,2
	3.	11,75 : 9,75	= 100 : 82,9

allg. ver. pl. B.	1.	12,25 : 10,5	= 100 : 85,7
rhach.	2.	12,0 : 10,0	= 100 : 83,3
	3.	12,5 : 11,25	= 100 : 90,0
	4.	13,0 : 11,25	= 100 : 86,5

Gröfste Verhältniszahl 90,2, kleinste 81,2, Differenz 9 = $\frac{11}{100}$. Diese zeigt uns, dafs eine gewisse Abhängigkeit der Transversa des Eingangs von der Breite des Kreuzbeins wirklich existiert.

Tab. IV.

Verhältnis der Dist. Spin. il. post. zur Transversa introit. (= 100).

weite B.	1.	14,5 : 8,75	= 100 : 60,3
	2.	13,0 : 7,75	= 100 : 59,6
	3.	14,5 : 7,25	= 100 : 50
	4.	13,25 : 7,75	= 100 : 58,5
einf. pl. B. nicht rhach.		13,5 : 7,5	= 100 : 55,5
einf. pl. B. rhach.	1.	14,25 : 7,5	= 100 : 52,6
	2.	14,75 : 7.5	= 100 : 50,8
	3.	14,0 : 7,5	= 100 : 53,5
	4.	13,5 : 6,75	= 100 : 50,0
allg. gleichm. ver. B.	1.	12,75 : 8,5	= 100 : 65,0
	2.	12,5 : 8,0	= 100 : 64,0
	3.	12,0 : 7,5	= 100 : 62,5
	4.	11,25 : 7.5	= 100 : 66,6
	5.	12,25 : 7,0	= 100 : 57,1
	6.	12,75 : 7,0	= 100 : 55,2
	7.	12,25 : 8,0	= 100 : 65,3
	8.	12,5 : 8,5	= 100 : 68,0
	9.	12,0 : 7,0	= 100 : 58,3
allg. ver. pl. B.	1.	12.0 : 7,25	= 100 : 60,4
nicht rhach.	2.	12.75 : 7,0	= 100 : 54,9
	3.	11,75 : 6,75	= 100 : 57,4
allg. ver. pl. B.	1.	12,25 : 7,5	= 100 : 61,2
rhach.	2.	12,0 : 7,5	= 100 : 62,5
	3.	12,75 : 6,75	= 100 : 54,0
	4.	13,0 : 7,75	= 100 : 59,6

Gröfste Verhältniszahl 68, kleinste 50, Differenz 18 = $\frac{35}{100}$. Hier ist also der Wechsel im Verhältnis noch gröfser als bei den Spinae und Cristae, so dafs dieses Mafs kaum für unsern Zweck zu gebrauchen sein wird.

Ich habe ein viertes, an der lebenden Frau zu nehmendes Mafs in meine Untersuchungen hereingezogen und sein Verhältnis zum Querdurchmesser des Beckeneingangs geprüft; es ist dieses die Distanz der Tubera ischii. Die Messung dieses Abstandes, die sich doch nach den Veröffentlichungen Breisky's (Med. Jahrbücher

XIX. Wien 1870) und Stocker's (Dissert. aus Prof. Frankenhäuser's Klinik, Zürich 1878) als leicht und zuverlässig zu machen herausgestellt hat, wird noch immer auffallend vernachlässigt. So sagt Litzmann in seinem neuesten Werke eigentlich gar nichts über dieselbe. Doch das nur beiläufig. Folgende Tabelle giebt uns Aufschlufs über das Verhältnis der Dist. tub. isch. zur Transversa des Eingangs und wird uns zeigen, dafs auch dieses Mafs ungeeignet ist zu einem Schlufs auf den Beckeneingang.

Tab. V.

Verhältnis der Dist. tuber. ischii zur Transversa introit. (= 100).

normal. B.		13,5	: 11,0	=	100	:	81,4
weite B.	1.	14,5	: 10,5	=	100	:	72,4
	2.	13,0	: 11,75	=	100	:	90,4
	3.	14,5	: 11,5	=	100	:	79,3
	4.	13,25	: 11,0	=	100	:	83,0
einf. pl. B. nicht rhach.		13,5	: 10,5	=	100	:	77,7
einf. pl. B. rhach.	1.	14,25	: 11,75	=	100	:	84,2
	2.	14,75	: 11,0	=	100	:	74,5
	3.	14,5	: 11,5	=	100	:	82,1
	4.	13,5	: 13,5	=	100	:	100,0
allg. gleichm. ver. B.	1.	12,75	: 9,4	=	100	:	73,6
	2.	12,5	: 9,0	=	100	:	72,0
	3.	12,0	: 8,0	=	100	:	66,6
	4.	11,25	: 7,5	=	100	:	66,6
	5.	12,25	: 8,5	=	100	:	69,3
	6.	12,75	: 9,25	=	100	:	72,5
	7.	12,25	: 12,0	=	100	:	97,9
	8.	12,5	: 10,0	=	100	:	80,0
	9.	12,0	: 9,25	=	100	:	77,1
allg. ver. pl. B. nicht rhach.	1.	12,0	: 9,5	=	100	:	79,1
	2.	12,75	: 8,0	=	100	:	62,7
	3.	11,75	: 9,25	=	100	:	78,7
allg. ver. pl. B. rhach.	1.	12,25	: 10,5	=	100	:	85,7
	2.	12,0	: 10,25	=	100	:	85,4
	3.	12,50	: 9,75	=	100	:	78,0
	4.	13,0	: 11,0	=	100	:	84,6

Gröfste Verhältniszahl = 100, kleinste = 62,7, Differenz 37,3 = $\frac{59}{100}$ oder mehr als $\frac{1}{2}$.

Wir haben also gesehen, dafs aus den 4 am Becken der Lebenden leichter zu nehmenden Quermafsen keines benutzt werden kann zur Bestimmung der Gröfse des Querdurchmessers des Beckeneingangs, da die Verhältniszahlen viel zu stark variiren in einem Spielraum von 23 Prozent bis 59 Prozent, d. h. die Verhältniszahlen

zwischen dem zu nehmenden Mafse und der Transversa introit., die, um einen sichern Schlufs zu gestatten, um Null oder doch möglichst wenig variiren sollten, variiren um 23 bis 59 %. Die Cristae (23 %) sind das Mafs, das noch am ehesten einen Schlufs gestattet, dann kommen die Spinae ant. il., dann die Spinae post. il. und endlich die Tubera ischii.

Als ein anderes an der Lebenden zu nehmendes Quermafs wurde von Küstner zur Bestimmung der Transversa introit. die Distanz der Spin. ischii empfohlen. Bei unsern Becken bekamen wir folgendes Resultat.

Tab. VI.

Verhältnis der Dist. Spin. ischii zur Transversa introit. (= 100).

weite B.	1.	14,5	:	10,8	=	100	:	74,4
	2.	13,0	:	10,3	=	100	:	79,2
	3.	14,5	:	10,6	=	100	:	73,1
	4.	13,25	:	9,5	=	100	:	71,6
einf. pl. B. nicht rhach.		13,5	:	11,2	=	100	:	82,9
einf. pl. B. rhach.	1.	14,25	:	10,5	=	100	:	73,6
	2.	14,75	:	11,2	=	100	:	75,9
	3.	14,0	:	11,7	=	100	:	83,5
	4.	13,5	:	12,0	=	100	:	88,8
allg. gleichm. ver. B.	1.	12,75	:	9,4	=	100	:	73,7
	2.	12,5	:	8,8	=	100	:	70,4
	3.	12,0	:	8,5	=	100	:	70,8
	4.	11,25	:	8,0	=	100	:	71,1
	5.	12,25	:	9,1	=	100	:	74,2
	6.	12,75	:	9,4	=	100	:	73,7
	7.	12,25	:	11,0	=	100	:	89,7
	8.	12,5	:	9,5	=	100	:	76,0
	9.	12,0	:	8,8	=	100	:	73,3
allg. ver. pl. B.	1.	12,0	:	9,2	=	100	:	76,6
nicht rhach.	2.	12,75	:	8,2	=	100	:	64,3
	3.	11,75	:	9,2	=	100	:	78,3
allg. ver. pl. B.	1.	12,25	:	10,1	=	100	:	82,4
rhach.	2.	12,0	:	10,1	=	100	:	84,1
	3.	12,0	:	10,0	=	100	:	80,0
	4.	13,0	:	9,6	=	100	:	73,8

Gröfste Verhältniszahl 89,7, kleinste 64,3, Differenz 25,4 = $\frac{39}{100}$. Wiederum kein befriedigendes Resultat; ja wir müssen auch diese Messung als unbrauchbar verlassen.

Betrachten wir die Verhältniszahlen dieser fünf Mafse der an der Lebenden zu nehmenden Quermafse noch innerhalb der Schranken der einzelnen Beckenformen, wie wir sie oben als die häufig-

sten zusammengestellt haben. Weil ich nicht über eine grofse Anzahl disponieren kann, so habe ich bei den platten Becken, sowohl bei den einfach platten als bei den allgemein verengten platten die rhachitischen und die nichtrhachitischen Formen zusammengezogen.

I. Dist. Spin. ant. il.

Weite u. norm. Becken:	gröfste Verhältniszahl	178,8
	kleinste „	162,0
Differenz 16,8 = $\frac{10}{100}$.		
Einf. platte Becken:	gröfste Verhältniszahl	203,3
rhach. u. nicht rhach.	kleinste „	170,4
Differenz 32,9 = $\frac{19}{100}$.		
Allgem. gleichm. ver. Becken	gröfste Verhältniszahl	191,1
	kleinste „	170,6
Differenz 20,5 = $\frac{12}{100}$.		
Allg. verengte platte Becken:	gröfste Verhältniszahl	204,6
rhach. u. nicht rhach.	kleinste „	160,8
Differenz 43,8 = $\frac{27}{100}$.		

Wir sehen, dafs beim weiten und normalen Becken und beim allgemein gleichmäfsig verengten Becken noch am ehesten ein Schlufs vom Mafs der Spin. aut. il. auf die Gröfse der Transversa des Eingangs gezogen werden darf, weniger bei den einfach platten, rhach. und nicht rhach., am wenigsten bei den allgemein verengten platten Becken.

II. Dist. Crist. il.

Weite u. norm. Becken:	gröfste Verhältniszahl	209,4
	kleinste „	185,1
Differenz 24,3 = $\frac{13}{100}$.		
Einf. platte Becken:	gröfste Verhältniszahl	214,8
rhach. u. nicht rhach.	kleinste „	192,5
Differenz 22,3 = $\frac{11}{100}$.		
Allgem. gleichm. ver. Becken:	gröfste Verhältniszahl	222,2
	kleinste „	192,0
Differenz 30,2 = $\frac{15}{100}$.		
Allg. verengte platte Becken:	gröfste Verhältniszahl	227,0
rhach. u. nicht rhach.	kleinste „	200,0
Differenz 27,0 = $\frac{13}{100}$.		

Nach unsern Becken würde also das Mafs der Cristae am ehesten einen Schlufs gestatten auf die Transversa introit. bei den einf. platten rhach. und nicht rhach. Becken, am wenigsten bei den allgemein gleichmäfsig verengten Becken; bei normalen, weiten und allgemein verengten platten rhach. und nicht rhachitischen Becken liegt das Verhältnis in seiner Sicherheit in der Mitte zwischen den andern Beckenformen.

Vergleichen wir die Spin. ant. und Cristae il. der einzelnen

Beckenformen in bezug auf ihren Wert für die Bestimmung des Querdurchmessers des Eingangs mit einander, so sehen wir, daſs nur beim weiten und normalen Becken die Spinae einen etwas sicherern Schluſs erlauben, sonst aber die Cristae in einem konstantern Verhältnis zur Transversa des Eingangs stehen.

III. Breite des Kreuzbeins.

Weite Becken:	gröſste Verhältniszahl	86,2
	kleinste „	82,7
Differenz 3,5 = $\frac{4}{100}$.		
Einfach platte Becken:	gröſste Verhältniszahl	89,2
rhach. u. nicht rhach.	kleinste „	81,3
Differenz 7,9 = $\frac{9}{100}$.		
Allgem. gleichm. ver. Becken:	gröſste Verhältniszahl	88,0
	kleinste „	80,3
Differenz 7,7 = $\frac{9}{100}$.		
Allgem. verengte platte Becken:	gröſste Verhältniszahl	90,2
rhach. u. nicht rhach.	kleinste „	83,3
Differenz 6,9 = $\frac{8}{100}$.		

Beim weiten Becken besteht also am ehesten eine Abhängigkeit der Gröſse der Transversa des Eingangs von der Breite des Kreuzbeins; bei den drei andern Gruppen von Beckenformen weniger, und zwar stellen sie sich einander ziemlich gleich.

IV. Dist. spin. post. il.

Weite Becken:	gröſste Verhältniszahl	60,3
	kleinste „	50,0
Differenz 10,3 = $\frac{20}{100}$.		
Einfach platte Becken:	gröſste Verhältniszahl	55,5
rhach. u. nicht rhach.	kleinste „	50,0
Differenz 5,5 = $\frac{11}{100}$.		
Allgem. gleichm. ver. Becken:	gröſste Verhältniszahl	68,0
	kleinste „	55,2
Differenz 12,8 = $\frac{23}{100}$.		
Allgem. verengte platte Becken:	gröſste Verhältniszahl	62,5
rhach. u. nicht rhach.	kleinste „	54,0
Differenz 8,5 = $\frac{15}{100}$.		

Man ersieht, daſs zwischen Dist. spin. post. und Transversa introit. das Verhältnis bei den einfach platten Becken noch am konstantesten ist, die kleinste Variation zeigt; bei den allgemein gleichmäſsig verengten Becken die gröſste; daſs bei den allgemein verengten platten Becken ein noch weniger groſser Spielraum herrscht als bei den weiten Becken.

V. Dist. tub. isch.

Normale und weite Becken:	gröſste Verhältniszahl	90,4
	kleinste „	72,4
Differenz 18,0 = $\frac{24}{100}$.		

Einfach platte Becken: größte Verhältniszahl 100,0
rhach. u. nicht rhach. kleinste „ 74,5
Differenz 25,5 = $\frac{34}{100}$.

Allgem. gleichm. ver. Becken: größte Verhältniszahl 97,9
kleinste „ 66,6
Differenz 31,3 = $\frac{47}{100}$.

Allgem. verengte platte Becken: größte Verhältniszahl 85,7
rhach. u. nicht rhach. kleinste „ 62,7
Differenz 23,0 = $\frac{36}{100}$.

Wir haben hier die größten Variationen zwischen den zwei zu vergleichenden Durchmessern von den bis jetzt betrachteten Beckenmaßen und zwar die größte bei den allgemein gleichmäßig verengten Becken; dann folgt das allgemein verengte platte Becken, dann das einfach platte Becken und endlich das normale und weite Becken.

VI. Dist. spin. ischii.

Weite Becken: größte Verhältniszahl 82,9
kleinste „ 71,6
Differenz 11,3 = $\frac{15}{100}$.

Einfach platte Becken: größte Verhältniszahl 88,8
rhach. u. nicht rhach. kleinste „ 73,6
Differenz 15,2 = $\frac{20}{100}$.

Allgem. gleichm. ver. Becken: größte Verhältniszahl 89,7
kleinste „ 70,4
Differenz 19,3 = $\frac{27}{100}$.

Allgem. verengte platte Becken: größte Verhältniszahl 84,1
rhach. u. nicht rhach. kleinste „ 64,3
Differenz 19,8 = $\frac{30}{100}$.

Wir haben das konstanteste Verhältnis bei den weiten Becken, dann folgen als weniger konstant die einfach platten Becken, dann die allgemein gleichmäßig verengten Becken und als am wenigsten sicher die allgemein verengten platten Becken.

Nach dieser Untersuchung über das Verhältnis der an der Lebenden zu nehmenden queren Maße des Beckens zum Querdurchmesser des Beckeneingangs prüfte ich im weitern das Verhältnis des letztern zur Konjugata vera und diagonalis und fand folgende Zahlen.

Tab. VII.

Verhältnis der Konjugata vera zur Transversa introitus (= 100).

normal. B.		13,5	: 11,0	= 100	: 81,4
weite B.	1.	14,5	: 11,0	= 100	: 75,8
	2.	13,0	: 11,25	= 100	: 86,5
	3.	14,5	: 11,5	= 100	: 79,3
	4.	13,25	: 11,75	= 100	: 88,6

einf. pl. B. nicht rhach.		13,5	:	8,75	=	100	: 64,8
einf. pl. B. rhach.	1.	14,25	:	8,25	=	100	: 57,9
	2.	14,75	:	9,0	=	100	: 61,0
	3.	14,0	:	6,75	=	100	: 48,9
	4.	13,5	:	6,5	=	100	: 48,1
allg. gleichm. ver. B.	1.	12,75	:	9,5	=	100	: 74,5
	2.	12,5	:	10,0	=	100	: 80,0
	3.	12,0	:	9,75	=	100	: 81,2
	4.	11,25	:	9,25	=	100	: 82,2
	5.	12,25	:	10,0	=	100	: 81,7
	6.	12,75	:	9,5	=	100	: 74,5
	7.	12,25	:	9,5	=	100	: 77,5
	8.	12,5	:	9,5	=	100	: 76,0
	9.	12,0	:	9,5	=	100	: 79,1
allg. ver. pl. B.	1.	12,0	:	8,5	=	100	: 70,8
nicht rhach.	2.	12,75	:	8,5	=	100	: 67,5
	3.	11,75	:	8,5	=	100	: 72,3
allg. ver. pl. B.	1.	12,25	:	7,5	=	100	: 61,2
rhach.	2.	12,0	:	8,25	=	100	: 68,7
	3.	12,5	:	8,0	=	100	: 64,0
	4.	13,0	:	9,0	=	100	: 69,2

Sämtliche Becken: gröfste Verhältniszahl 88,6, kleinste 48,1, Differenz 40,5 = $\frac{84}{100}$.

Eine sehr ungünstige Zahl, indem wir hier kolossale Variationen in den Verhältnissen der zwei Durchmesser, des geraden und des queren Durchmessers des Beckeneingangs haben müssen. Bei Betrachtung der einzelnen Beckenformen stellt sich nun aber das Verhältnis günstiger heraus:

Norm. u. weite Becken: gröfste Verhältniszahl 88,6, kleinste „ 75,8
Differenz 12,8 = $\frac{15}{100}$.

Einfach platte Becken: rhach. u. nicht rhach.: gröfste Verhältniszahl 64,8, kleinste „ 48,1
Differenz 16,7 = $\frac{34}{100}$.

Allgem. gleichm. ver. Becken: gröfste Verhältniszahl 82,2, kleinste „ 74,5
Differenz 7,7 = $\frac{10}{100}$.

Allgem. ver. platte Becken: rhach. u. nicht rhach.: gröfste Verhältniszahl 72,3, kleinste „ 61,2
Differenz 11,1 = $\frac{18}{100}$.

Bestes Verhältnis zwischen Konjug. vera und Transversa introit. bei allgem. gleichm. verengtem Becken, dann folgen normale und weite Becken, dann allgemein verengte platte Becken und als das schlechteste einfach platte Becken.

Tab. VIII.

Verhältnis der Konjugata diagonalis zur Transversa introit. (= 100).

Norm. B.		13,5	: 12,75	= 100	:	94,4
Weite B.	1.	14,5	: 12,75	= 100	:	87,9
	2.	13,0	: 13,0	= 100	:	100,0
	3.	14,5	: 13,25	= 100	:	91,3
	4.	13,25	: 13,5	= 100	:	101,8
Einf. pl. B. nicht rhach.		13,5	: 10,6	= 100	:	78,5
Einf. pl. B. rhach.	1.	14,25	: 10,25	= 100	:	71,9
	2.	14,75	: 11,0	= 100	:	74,5
	3.	14,0	: 8,75	= 100	:	62,5
	4.	13,5	: 8,5	= 100	:	62,9
Allg. gleichm. ver. B.	1.	12,75	: 11,25	= 100	:	88,2
	2.	12,5	: 11,75	= 100	:	94,0
	3.	12,0	: 11,5	= 100	:	95,8
	4.	11,25	: 11,0	= 100	:	97,7
	5.	12,25	: 11,75	= 100	:	95,1
	6.	12,75	: 11,25	= 100	:	88,2
	7.	12,25	: 11,25	= 100	:	91,8
	8.	12,5	: 11,25	= 100	:	90,0
	9.	12,0	: 11,25	= 100	:	93,7
Allg. ver. pl. B. nicht rhach.	1.	12,0	: 10,25	= 100	:	85,4
	2.	12,75	: 10,25	= 100	:	80,3
	3.	11,75	: 10,25	= 100	:	87,2
Allg. ver. pl. B. rhach.	1.	12,25	: 9,25	= 100	:	76,3
	2.	12,0	: 10,0	= 100	:	83,3
	3.	12,5	: 9,75	= 100	:	78,0
	4.	13,0	: 10,75	= 100	:	82,6

Gröſste Verhältniszahl aller Becken 101,8, kleinste Verhältniszahl 62,5, Differenz 39,3 = $\frac{62}{100}$; also ebenfalls eine sehr ungünstige Zahl. Bei den einzelnen Beckenformen:

Weite u. norm. Becken: gröſste Verhältniszahl 101,8
kleinste „ 87,9
Differenz 13,9 = $\frac{15}{100}$.

Einfach platte Becken: rhach. u. nicht rhach. gröſste Verhältniszahl 78,5
kleinste „ 62,5
Differenz 16,0 = $\frac{25}{100}$.

Allgem. gleichm. ver. Becken: gröſste Verhältniszahl 97,7
kleinste „ 88,2
Differenz 9,5 = $\frac{10}{100}$.

Allgem. ver. platte Becken: rhach. u. nicht rhach. gröſste Verhältniszahl 87,2
kleinste „ 76,3
Differenz 10,9 = $\frac{13}{100}$.

Das Verhältnis der Konjugata diagon. zur Transversa introitus

ist also am günstigsten und konstantesten bei den allgem. gleichmäfsig verengten Becken, dann folgen die allgemein verengten platten Becken, dann das weite und normale und endlich kommt das einfach platte Becken.

Wir haben aus unsern bisherigen Untersuchungen ersehen können, dafs wir bei allen Beckenformen zwischen den gewöhnlichen genommenen Mafsen und dem Querdurchmesser des Eingangs ein sehr inkonstantes und zu einer Berechnung der Gröfse des letztern nicht geeignetes Verhältnis haben, dafs sich auch im günstigsten Fall die Variation im Verhältnis zwischen dem gemessenen Durchmesser und dem zu berechnenden Mafse auf 23 %, im ungünstigsten sogar auf 84 % stellt; dafs wir auch bei Berücksichtigung der speziellen Beckenform doch immer noch Variationsmöglichkeiten von 10 % bis zu 47 % haben; dafs also alle diese Mafse in keinem einfachen Verhältnisse zur Transversa des Eingangs stehen.

Meine fernere Untersuchung ging nun dahin, zu sehen, wie sich denn die Transversa des Eingangs zur Periferie des Beckeneingangs verhalte. Hier haben wir nun

Tab. IX.

Verhältnis der Periferie des Beckeneingangs zur Transv. introit. (= 100).

norm. B.		13,5	:	40,0	=	100	:	296,2
weite B.	1.	14,5	:	43,0	=	100	:	296,5
	2.	13,0	:	41,0	=	100	:	315,3
	3.	14,5	:	43,0	=	100	:	296,5
	4.	13,25	:	42,0	=	100	:	316,9
einf. pl. B. nicht rhach.		13,5	:	39,0	=	100	:	288,8
einf. pl. B. rhach.	1.	14,25	:	40,0	=	100	:	280,7
	2.	14,75	:	42,0	=	100	:	284,7
	3.	14,0	:	37,0	=	100	:	264,2
	4.	13,5	:	36,5	=	100	:	270,3
allg. gleichm. ver. B.	1.	12,75	:	38,0	=	100	:	298,0
	2.	12,5	:	38,0	=	100	:	304,0
	3.	12,0	:	37,0	=	100	:	308,3
	4.	11,25	:	35,5	=	100	:	315,5
	5.	12,25	:	37,0	=	100	:	302,0
	6.	12,75	:	38,0	=	100	:	298,0
	7.	12,25	:	36,5	=	100	:	297,9
	8.	12,5	:	37,5	=	100	:	296,0
	9.	12,0	:	36,0	=	100	:	300,0
allg. ver. pl. B. nicht rhach.	1.	12,0	:	35,0	=	100	:	291,6
	2.	12,75	:	35,0	=	100	:	274,1
	3.	11,75	:	35,0	=	100	:	298,7

allg. ver. pl. B.	1.	12,25	: 33,0	=	100	:	269,3
rhach.	2.	12,5	: 36,0	=	100	:	288,0
	3.	12,5	: 36,0	=	100	:	288,0
	4.	13,0	: 38,5	=	100	:	296,1

Gröfste Verhältniszahl 316,9, kleinste 264,2, Differenz 52,7 = $\frac{19}{100}$ und bei den einzelnen Beckenformen:

Weite und normale Becken: gröfste Verhältniszahl 316,9
kleinste „ 296,2
Differenz 20,7 = $\frac{6}{100}$.

Einf. platte Becken: gröfste Verhältniszahl 288,8
rhach. u. nicht rhach. kleinste „ 264,2
Differenz 24,6 = $\frac{9}{100}$.

Allgem. gleichm. ver. Becken: gröfste Verhältniszahl 315,5
kleinste „ 296,0
Differenz 19,5 = $\frac{6}{100}$.

Allgem. ver. platte Becken: gröfste Verhältniszahl 296,1
rhach. u. nicht rhach. kleinste „ 269,3
Differenz 26,8 = $\frac{9}{100}$.

Wir sehen, dafs wir von allen in Betracht gezogenen Mafsen weitaus das konstanteste und günstigste und folglich die geringsten Fehlerquellen involvierende Verhältnis besitzen zwischen der Periferie und dem Querdurchmesser des Beckeneingangs. Es wird dies aus folgender Zusammenstellung noch etwas deutlicher hervorgehen; es wird uns dies aber auch nicht so sehr Wunder nehmen, da ja die Gröfse der Periferie zum Teil von der Gröfse des Querdurchmessers abhängt.

Variationsmöglichkeit in dem Verhältnis der einzelnen Beckenmafse zum Querdurchmesser des Beckeneingangs (in Procenten ausgedrückt).

	Sp. il. a.	Cr. il.	Sp. il. p.	Tub. isch.	Spin. isch.	C. vera.	C. diag.	Perif.
Norm. u. weite B.	10	13	20	24	15	15	15	6
E. pl. rh. u. nicht rh. B.	19	11	11	34	20	34	25	9
A. gl. ver. B.	12	15	23	47	27	10	10	6
A. ver. pl. B. rh. u. n. rh.	27	13	15	36	30	18	13	9
Alle Beckenformen.	26	23	35	59	39	84	62	19

Wir können nun allerdings die Periferie des Beckeneingangs an der lebenden Frau nicht messen, wir können sie aber berechnen. Ich habe oben (pag. 3) schon angegeben, wie dies geschieht; und wir haben gesehen, dafs es mittelst eines leicht und gut zu nehmenden Mafses, nämlich der Konjugata diagonalis, möglich ist, die Gröfse derselben fast genau auszurechnen. Wir bekommen beim normalen Becken die Gröfse der Periferie des Beckeneingangs aus der Konjug. diagon. nach folgender Formel: $p = d\,\pi$ (p = Periferie, d = Konj. diag.). Die Berechnung ist für dasselbe sehr genau: $p = 12{,}75 \times 3{,}14 = 40{,}035$ cm,
gemessen = 40,0 cm,

Für die in der Zürcher Sammlung befindlichen weiten Becken bekommen wir folgende Zahlen.

1. Konj. diag. 12,75 Perif. gemessen 43,0, berechnet 40,0
2. Konj. diag. 13,0 Perif. gemessen 41,0, berechnet 40,8
3. Konj. diag. 13,25 Perif. gemessen 43,0, berechnet 41,6
4. Konj. diag. 13,5 Perif. gemessen 42,5, berechnet 42,39.

Die Berechnung und die Messung zeigen demnach eine durchschnittliche Differenz von 1,17 cm; die gröfste ist 3,0 cm, die kleinste 0,11 cm. Das berechnete Mafs bleibt immer hinter dem gemessenen zurück, so dafs wir also das erstere immer etwas gröfser annehmen dürfen.

Es ist von vorneherein einleuchtend, dafs beim allgemein gleichmäfsig verengten Becken die Periferie des Beckeneingangs in einem gleichen Verhältnis zur Konjug. diagon. stehen mufs, wie beim normalen Becken. Wir haben für unsere Exemplare:

1. Konj. diag. 11,75	Perif.	gemessen 37,0 berechnet 36.96	Differenz	0,04 cm.
2. Konj. diag. 11,75	Perif.	gemessen 38,0 berechnet 36,96	Differenz	1,04 cm.
3. Konj. diag. 11,25	Perif.	gemessen 36,0 berechnet 35,3	Differenz	0,7 cm.
4. Konj. diag. 11,25	Perif.	gemessen 36,5 berechnet 35,3	Differenz	1,2 cm.
5. Konj. diag. 11,5	Perif.	gemessen 37,0 berechnet 36,09	Differenz	0,91 cm.
6. Konj. diag. 11,0	Perif.	gemessen 35,5 berechnet 34,5	Differenz	1,0 cm.
7. Konj. diag. 11,25	Perif.	gemessen 37,5 berechnet 35,3	Differenz	2,2 cm.
8. Konj. diag. 11,25	Perif.	gemessen 38,0 berechnet 35,3	Differenz	2,7 cm.
9. Konj. diag. 11,25	Perif.	gemessen 38,0 berechnet 35,3	Differenz	2,7 cm.

Gröfste Differenz zwischen berechneter und gemessener Periferiegröfse 2,7 cm, kleinste 0,04 cm; mittlere Differenz bei den 9 Becken 1,37 cm. Auch hier sehen wir, dafs der berechnete Wert der Periferie immer unter dem gemessenen bleibt, dafs also die Konj. diag. im Verhältnis zur Gröfse der Periferie kleiner geworden ist oder mit andern Worten, dafs die Verengung nicht gleichmäfsig ist, sondern dafs eigentlich die Becken mehr allgemein verengte platte Becken sind. Es ist dies ein Beweis, wie selten überhaupt ganz gleichmäfsig allgemein verengte Becken sind.

Für das einfach platte nicht rhachitische Becken müfste sich natürlich der Wert für die Periferie, aus der verkürzten Konj. diag. berechnet, viel zu klein herausstellen. Ich habe gefunden, dafs man dem gemessenen Periferiewert am nächsten kommt, wenn man denselben berechnet nach der Formel: $p = (d + 2) \pi$. In unserer Sammlung ist nur ein solches Becken, dessen Periferie im Beckeneingang 39,0 cm beträgt, dessen Konj. diag. 10,5; berechnete Periferie demnach 39,25; Differenz 0,25 cm.

Bei den einfach platten rhachitischen Becken ist nun die Differenz zwischen Diagonalis und Periferie noch gröfser geworden als beim platten nicht rhachitischen. Die Periferiegröfse nimmt nicht im gleichen Verhältnis ab wie die Diagonalis, da ja die Transversa bei diesen Becken nicht nur nicht verkürzt, sondern sogar vergröfsert ist. So kommt es, dafs wir zur Berechnung von p aus d zu letzterm Werte noch mehr addieren müssen, als bei der zuletzt betrachteten Beckenform. Ich habe ferner gefunden, dafs wir bei der Berechnung der einf. platten rhachit. Becken 3 Gruppen unterscheiden müssen, nämlich Becken mit einer Konj. diag. unter 9,0 cm, solche mit einer Konj. diag. von 9,0—11,0 cm und solche mit einer Konj. diagon. über 11,0 cm. Bei der ersten Gruppe müssen wir zur Berechnung von p zu d 3,0 addieren, bei der zweiten Gruppe 2,5 cm und bei der dritten 2,0; also $p_{I} = (d + 3{,}0) \pi$, $p_{II} = (d + 2{,}5) \pi$, $p_{III} = (d + 2{,}0) \pi$.

Wir haben vier solcher Becken in unserer Sammlung, die der Gruppe I u. II angehören.

1.	Konj. diag. 10,25	Perif. gemessen 40,0	berechnet 40,0	Differenz 0,0 cm.
2.	Konj. diag. 11,0	Perif. gemessen 42,0	berechnet 42,3	Differenz 0,3 cm.
3.	Konj. diag. 8,75	Perif. gemessen 37,0	berechnet 36,9	Differenz 0,1 cm.
4.	Konj. diag. 8,5	Perif. gemessen 36,5	berechnet 36,09	Differenz 0,41 cm.

Die mittlere Differenz zwischen gemessener und berechneter p beträgt also 0,2 cm; die gröfste 0,41 cm, die kleinste 0.

Bei den allgemein verengten platten Becken (rhachitischen und nicht rhachitischen) endlich ist das Verhältnis zwischen p und d noch etwas komplizierter. Bei den allgemein verengten platten rhachitischen Becken bekommen wir p am genauesten als Mittelzahl einer nach der Formel der allgem. gleichm. verengten

Becken berechneten p_1 und einer nach der Formel der einf. platt. rhach. Becken berechneten p_2. Also

$$p_1 = d\,\pi,$$
$$p_2 = (d + 2{,}5)\,\pi \text{ (bei einer d von 9,0 bis 11,0)},$$
$$p = \frac{p_1 + p_2}{2}.$$

Wir haben 4 solcher Becken:

1. Konj. diag.	9,25	Perif. gemessen	33,0	Differenz	0,03 cm.
		berechnet	32,97		
2. Konj. diag.	10,0	Perif. gemessen	36,0	Differenz	0,68 cm.
		berechnet	35,32		
3. Konj. diag.	9,75	Perif. gemessen	35,5	Differenz	1,0 cm.
		berechnet	34,5		
4. Konj. diag.	10,75	Perif. gemessen	38,5	Differenz	0,9 cm.
		berechnet	37,6		

Die kleinste Differenz zwischen berechnetem und gemessenem p ist also 0,03 cm, die gröfste 1,0; mittlere Differenz 0,65 cm.

Das allgemein verengte platte nicht rhachitische Becken haben wir zur Berechnung der p als eine Kombination des allgem. gleichm. verengten Beckens mit dem einfach platten nicht rhachit. Becken anzusehen und also folgendermafsen zu berechnen:

$$p_1 = d\,\pi$$
$$p_2 = (d + 2{,}0)\,\pi$$
$$p = \frac{p_1 + p_2}{2}.$$

Wir haben drei solcher Becken in unserer Sammlung:

1. Konj. diag.	10,4	Perif. gemessen	35,0	Differenz	0,84 cm.
		berechnet	35.84		
2. Konj. diag.	10,4	Perif. gemessen	35,5	Differenz	0,34 cm.
		berechnet	35,84		
3. Konj. diag.	10,25	Perif. gemessen	35,0	Differenz	0,31 cm.
		berechnet	35,31		

Gröfste Differenz zwischen berechneter und gemessener p 0,84 cm, kleinste 0,31 cm; mittlere Differenz 0,49 cm.

Stellen wir die Resultate für die verschiedenen Beckenformen zusammen, so haben wir eine mittlere Differenz zwischen berechneter und gemessener Periferiegröfse

bei 4 weiten Becken	von 1,17	cm
„ 9 allgem. gleichm. ver. B.	„ 1,37	„
„ 1 einf. pl. B. nicht r.	„ 0,25	„
„ 4 einf. pl. rhach. B.	„ 0,2	„
„ 4 allgem. ver. pl. rhach. B.	„ 0,65	„
„ 3 allg. ver. pl. nicht rhach. B.	„ 0,49	„

Mittlere Differenz bei den 25 Becken 0,68 cm.

Ich habe bis jetzt nachgewiesen, dafs wir aus der Konj. diag. die Gröfse der Periferie des Beckeneingangs mit einer befriedigenden Genauigkeit berechnen können. Wir haben ferner gesehen, dafs zwischen Periferie und Transversa des Eingangs ein sehr nahes und konstantes Verhältnis besteht. Es handelt sich nunmehr also darum, zu erforschen, ob die Transversa aus der Periferie zu berechnen wäre.

Ich habe nun folgendes gefunden: Beim normalen Becken ist die Periferie die Gröfse des Umfangs einer Fläche, deren Form am ehesten einer Ellipse gleicht. Der kürzere Durchmesser dieser annähernden Ellipse ist die Konj. vera, eine zu bestimmende, also bekannte Gröfse; wir suchen als Unbekannte den längern Durchmesser dieser annähernden Ellipse, die Transversa. Nach einer bekannten mathematischen Formel ist für eine Ellipse:

$$p = \frac{v + t}{2} \pi$$

p = Periferie
v = kürzerer } Durchmesser.
t = längerer }

Nun haben wir oben gesehen, dafs beim normalen Becken $p = d \pi$. Setzen wir diesen Wert für p in obige Formel ein, so haben wir $d \pi = \frac{v + t}{2} \pi$ oder zusammengezogen $d = \frac{v + t}{2}$ oder t als gesuchte Gröfse gesetzt $t = 2 d - v$. Beim normalen Becken ist

$2 d = 25,5$
$v = 11,0$

also $t = 14,5$, das ist 1 cm mehr als die wirkliche Transversa beträgt. Es ist dies daraus zu erklären, dafs eben der Beckeneingang keine vollkommene, sondern nur eine annähernde Ellipse bildet. Wir müssen darum zur Erlangung des wirklichen Wertes von t einen gröfsern Abzug machen als v, nämlich $(v + 1)$. Dann haben wir $t = 2 d - (v + 1)$. Da ferner $v = d - 1,75$ cm, so ist $v + 1 = d - 0,75$; also lautet nun die Formel: $t = d + 0,75$ cm (normales Becken).

Betrachten wir unsere 4 weiten Becken, so haben wir

1. d = 12,75 t gemessen 14,5
berechnet 13,5 (14,5)

Nun nähert sich das Becken aber der platten Form. Für das platte Becken haben wir aber eine andere Formel, nach der t = 15,5 wäre; das wirkliche t ist also in der Mitte.

2. d = 13,25 t gemessen 14,5
berechnet 14,0
3. d = 13,0 t gemessen 13,0
berechnet 13,75 (12,75)

4. d = 13,5 t gemessen 13,25
berechnet 14,25 (13,25)

Die Becken 3. und 4. nähern sich ganz der rundlichen Form, für welche der Abzug in obiger Formel natürlich gröfser sein müfste als (v + 1), nämlich (v + 2); wenn ferner d = v + 1,75, so heifst die Formel für rundliche Becken t = d — 0,25 cm. Dann bekommen wir die oben eingeklammerten Werte.

So ist nun bei genauer Berücksichtigung aller Umstände die gröfste Differenz zwischen berechneter und gemessener Transversa bei diesen 4 weiten Becken 0,5 cm; die kleinste 0; die mittlere für 4 Becken 0,18 cm.

Betrachten wir nun die allgemein gleichmäfsig verengten Becken. Sind bei diesen alle Durchmesser wirklich gleichmäfsig verkürzt, so mufs die Berechnung der Transversa sich ganz gleich machen wie beim normalen, gleichmäfsig gebauten Becken. Wir haben folgende 9 Becken:

1. d = 11,75	t gemessen = 12,25	berechnet = 12,5	Differenz 0,25 cm.
2. d = 11,75	t gemessen = 12,5	berechnet = 12,5	Differenz 0.
3. d = 11,25	t gemessen = 12,0	berechnet = 12,0	Differenz 0.
4. d = 11,25	t gemessen = 12,25	berechnet = 12,0	Differenz 0,25 cm.
5. d = 11,5	t gemessen = 12,0	berechnet = 12,25	Differenz 0,25 cm.
6. d = 11,0	t gemessen = 11,25	berechnet = 11,75	Differenz 0,5 cm.
7. d = 11,25	t gemessen = 12,5	berechnet = 12,0	Differenz 0,5 cm.
8. d = 11,25	t gemessen = 12,75	berechnet = 12,0	Differenz 0,75 cm.
9. d = 11,25	t gemessen = 12,75	berechnet = 12,0	Differenz 0,75 cm.

Die gröfste Differenz zwischen gemessener und berechneter Transversa ist 0,75 cm, die kleinste 0; die mittlere Differenz bei den 9 Becken = 0,36 cm.

Ich habe schon oben bei der Berechnung der Periferie darauf aufmerksam gemacht, dafs die wenigsten der gewöhnlich so genannten allgemein gleichmäfsig verengten Becken es wirklich sind, sondern dafs sie meist eine verhältnismäfsig stärkere Verkürzung im geraden Durchmesser zeigen; so haben wir es auch wieder hier bei der Berechnung der Transversa zu konstatieren. Bekommen wir

also bei der Untersuchung eines Beckens den Eindruck, dafs es sich mehr einer platten Form nähert, so müssen wir eine Modifikation der Berechnungsformel in Anwendung ziehen, wie wir sie später bei den allgemein verengten platten nicht rhachitischen Becken kennen lernen werden und eventuell das Mittel dieser zwei Formeln nehmen.

Gehen wir über zu den einfach platten nicht rhachitischen Becken. Wir haben schon gesehen, dafs wegen der stärkern Verkürzung des geraden Durchmessers der Wert der Periferie aus d berechnet zu klein ausfällt, dafs wir d + 2 mit π multiplizieren müfsten, um den Periferieumfang des Beckeneingangs genauer zu bekommen. Nun würde aber, wenn wir aus einer Ellipse mit diesem Umfang den längern Durchmesser bei bekanntem kürzerm Durchmesser ausrechnen wollen, wegen des geringen Wertes des letztern der Wert für den erstern zu grofs ausfallen. Ich habe gefunden, dafs wir statt wie beim gleichmäfsig gebauten Becken v + 1 hier v + 3 subtrahieren müssen, also:

$t = \frac{2\,p}{\pi} - (v + 3)$ oder durch Einsetzen des Wertes von p

$t = \frac{2\,(d + 2)\,\pi}{\pi} - (v + 3) = 2\,(d + 2) - (v + 3) = 2\,d + 1 - v$ und da $v = d - 1{,}8$ cm, so ist $t = d + 2{,}8$ cm.

Wir haben leider nur ein einziges Becken dieser Art, dessen

d = 10,55 t gemessen 13,5
berechnet 13,35 Differenz 0,15 cm.

Ich will gerne zugeben, dafs sich die Formel bei Berücksichtigung einer gröfsern Anzahl Becken etwas ändern kann, im Prinzip ist sie richtig.

Die zweite Gruppe der einfach platten Becken sind die rhachitisch platten Becken. Hier haben wir in unserer Sammlung vier Exemplare mit folgenden Mafsen:

1.	d = 10,25	t gemessen	= 14,25
2.	d = 11,0	t „	= 14,75
3.	d = 8,75	t „	= 14,0
4.	d = 8,5	t „	= 13,5.

Wie bei der Berechnung der Periferie, so müssen wir hier unterscheiden besonders zwischen den Becken mit einer d unter 9,0, und d von 9,0 bis 11,0 cm und endlich mit einer d von über 11,0 cm. Bei den ersten ist $p = (d + 3)\,\pi$, bei den zweiten ist $p = (d + 2{,}5)\,\pi$, bei den dritten ist $p = (d + 2)\,\pi$. Wenn wir aus

einem ovalen Reifen, dessen $p = (d + 3)\pi$ ist, t[1]) nach den oben entwickelten Grundsätzen bei bekannter v berechnen und nach meinen Versuchen als Abzug $v + 3$ annehmen müssen, so bekommen wir

$$t_a = \frac{2\,(d + 3)\,\pi}{\pi} - (v + 3)$$
$$t_b = \frac{2\,(d + 2{,}5)\,\pi}{\pi} - (v + 3)$$
$$t_c = \frac{2\,(d + 2{,}0)\,\pi}{\pi} - (v + 3)$$

Da ferner $v + 3 = d + 1$, indem v nach Schröder zu 2 cm kleiner als d angenommen wird, so haben wir nach Zusammenziehung und Vereinfachung:

$$t_a = 2\,d + 6 - (d + 1) = d + 5$$
$$t_b = 2\,d + 5 - (d + 1) = d + 4$$
$$t_c = 2\,d + 4 - (d + 1) = d + 3.$$

Nach diesen Formeln haben wir bei unsern 4 Becken:

1.	t gemessen	14,25	Differenz 0.
	berechnet	14,25	
2.	t gemessen	14,75	Differenz 0,25 cm.
	berechnet	15,0	
3.	t gemessen	14,0	Differenz 0,25 cm.
	berechnet	13,75	
4.	t gemessen	13,5	Differenz 0.
	berechnet	13,5	

Gröfste Differenz zwischen berechneter und gemessener t ist 0,25 cm, die kleinste 0; mittlere Differenz bei diesen 4 Becken 0,12 cm.

Es bleiben uns noch die allgemein verengten platten Becken und zwar zuerst die rhachitische Unterart derselben. Wir müssen diese betrachten als zusammengesetzt aus allgemein verengtem Becken und einfach platt rhachitischem Becken. Die Berechnung der Transversa mufs auch dieser Kombination gemäfs erfolgen. Da die Verengung eine allgemeine ist, so müssen wir bei dieser Beckenform zur Berechnung des rhachitischen Teils die Formel t_a nehmen; da ferner hier $v = d - 1{,}75$, so ist t (rhach.) $= d + 4{,}75$ und t (allg.) $= d + 0{,}75$; das Mittel demnach t (a. r.) $= d + 2{,}75$. Wir haben 4 solcher Becken:

1.	d = 9,25	t gemessen	= 12,25	Differenz = 0,25 cm.
		berechnet	= 12,0	
2.	d = 10,0	t gemessen	= 12,5	Differenz = 0,25 cm.
		berechnet	= 12,75	

[1]) v = kleinerer, t = gröfserer Durchmesser des Reifens.

3. d = 9,75 t gemessen = 12,5 berechnet = 12,5 Differenz = 0.
4. d = 10,75 t gemessen = 13,0 berechnet = 13,5 Differenz = 0,5 cm.

Gröfste Differenz zwischen berechneter und gemessener t = 0,5 cm, kleinste 0, mittlere aus 4 Becken = 0,35 cm.

Bei der Berechnung der t des allgem. verengten platten nicht rhachitischen Beckens haben wir eine Kombination der allgemein verengten mit den einfach platten nicht rhachitischen Becken anzunehmen und demgemäfs zu berechnen: $t_{allg.} = d + 0{,}75$ cm, $t_{pl.} = d + 2{,}8$ cm, $t_{a.\,pl.}$ = dem Mittel aus den zwei Werten = d + 1,77 cm. Wir haben 3 solcher Becken:

1. d = 10,25 t gemessen = 12,0 berechnet = 12,0 Differenz = 0.
2. d = 10,25 t gemessen = 12,75 berechnet = 12,0 Differenz = 0,75 cm.
3. d = 10,25 t gemessen = 11,75 berechnet = 12,0 Differenz = 0,25 cm.

Gröfste Differenz also = 0,75 cm, kleinste 0, mittlere = 0,33 cm. Becken 2 mit der gröfsten Differenz von 0,75 cm zwischen gemessener und berechneter t nähert sich durch seine grofse t sehr dem einfach platten Becken, nach dessen Formel t = 13,0 wäre; dann also von der gemessenen t nur noch um 0,25 cm abweichend.

Zum Schlufs haben wir noch ein allgemein verengtes rundliches (kindliches) Becken als in unserer Sammlung befindlich zu betrachten. Ist die rundliche Form ganz vollkommen, so wäre t = v. So ist aber das Verhältnis nicht bei dem Becken. Oben bei den weiten rundlichen Becken haben wir gesehen, dafs t = 2 d — (v + 2) = d — 0,25. Bei unserem allgemein verengten rundlichen Becken ist d = 11,5, t gemessen = 10,75, nach der Formel berechnet = 11,25. Differenz also 0,5 cm. Der Abzug sollte demnach noch etwas gröfser sein.

Stellen wir die Resultate unserer Berechnungen bei den verschiedenen Beckenformen zusammen, so haben wir bei denselben folgende Differenzen zwischen der berechneten und der gemessenen Gröfse der Transversa des Eingangs.

4 weite Becken:	gröfste Differenz	0,5 cm.
	kleinste „	0
	mittlere „	0,18 cm.
9 allg. gleichm. verengte Becken:	gröfste „	0,75 cm.
	kleinste „	0
	mittlere „	0,36 cm.

2 einf. platte B. nicht rhach.:	gröfste	„	0,25 cm.
	kleinste	„	0,15 cm.
	mittlere	„	0,2 cm.
4 einf. platte B. rhach.:	gröfste	„	0,25 cm.
	kleinste	„	0
	mittlere	„	0,12 cm.
4 allg. ver. pl. rhach. Becken:	gröfste	„	0,5 cm.
	kleinste	„	0
	mittlere	„	0,25 cm.
3 allg. ver. pl. nicht rhach. Becken:	gröfste	„	0,75 cm.
	kleinste	„	0
	mittlere	„	0,33 cm.

Die gröfste Differenz zwischen gemessener und berechneter Transversa ist also 0,75 cm; dieselbe findet sich bei den allgemein gleichmäfsig verengten Becken und beim allgemein verengten platten nicht rhachitischen Becken. Sie ist zu erklären aus der Annäherung der betreffenden Nummern dort an das allgemein verengte platte Becken, hier an das einfach platte Becken. Die kleinste Differenz ist 0. Die mittlere Differenz bei allen 26 Becken ist 0,24 cm = 2,4 mm.

Ich halte dieses Resultat für kein schlechtes und wenn man bedenkt, wie einfach die Berechnung ist, dafs man nur die gewöhnlich geübte Beckenmessung machen mufs, um die Beckenform zu diagnostizieren und dann aus der Konjugata diagonalis die Gröfse der Transversa des Eingangs so genau berechnen kann, als nur eine gute Messung genau wird, selbst bei einem geübten Beckenuntersucher; dafs man ferner keiner weitern komplizierten Mefsinstrumente bedarf. So glaube ich die Aufgabe einer leichten und genauen Bestimmung des Querdurchmessers des Beckeneingangs gelöst zu haben.

Man hat aus dem Gange meiner Untersuchungen ersehen können, dafs durch meine Formeln für die Berechnung der Gröfse des Querdurchmessers des Beckeneingangs aus der Konjug. diagonalis die Messung der übrigen Beckendurchmesser nicht überflüssig wird, dafs dieselbe im Gegenteil möglichst genau und sorgfältig gemacht werden mufs, um eine sichere Diagnose der Beckenform zu haben, dafs die letztere überhaupt nach allen mafsgebenden Momenten zu geschehen hat, wie sie besonders bei Litzmann (Das enge Becken) angegeben sind, denn nur dann ist es möglich, die Formeln richtig zu benutzen. Es ist danach selbstverständlich, dafs man besonders auf eine genaue Grenze zwischen den einzelnen Beckenformen zu achten hat. So müssen wir z. B. bei einem

Becken, das wir als rhachitisches erkannt haben, genau wissen, ob es zu den einfach platten oder zu den allgemein verengten platten rhachitischen Becken gehört. Wir müssen wissen, ob ein allgemein verengtes Becken eine ganz gleichmäfsige Verjüngung in allen Durchmessern zeigt oder ob es mehr zu den allgemein verengten platten (nicht rhach.) zu zählen ist.. Ähnlich steht es mit den einfach platten (nicht rhach.) Becken. Auch hier müssen wir uns genau darüber informieren, ob das betreffende Exemplar zu den einfach platten oder zu den allgemein verengten platten Becken gehört.

Ich kann hier eine Bemerkung, die sich mir bei meinen Untersuchungen aufgedrängt hat und die ich oben schon kurz anführte, nicht unterdrücken. Es wird immer und besonders von Litzmann die Seltenheit der allgemein verengten platten nicht rhachitischen Becken hervorgehoben. Ich mufs nun sagen, dafs ich gefunden habe, dafs diese Beckenform gar nicht so selten ist und dafs viele Becken, die man kurzweg als allgemein gleichmäfsig verengte taxiert, in Wirklichkeit eine bedeutendere platte Verengung zeigen. Es ist dieser Schlufs mit vollem Recht zu ziehen aus den Resultaten meiner Berechnungsformeln. Aus diesen habe ich denn auch die genaue Grenze zwischen allgemein gleichmäfsig verengten und allgemein verengten platten (nicht rhach.) Becken bestimmen können. Dieselbe liegt bei einer Konjug. diagonalis von 10,75 cm. Ein Becken also, das alle Zeichen einer allgemeinen Verengung, aber ohne Rhachitis zeigt, gehört bei einer Konj. diagon. unter 10,75 cm zu den allgemein verengten platten Becken und mufs dessen Transversa nach der Formel, wie sie bei dieser Beckenform angegeben ist, berechnet werden.

Bei den rhachitischen Becken kann man nun leider nicht aus der Messung der Konj. diag. die Grenze zwischen einfach plattem und allgemein verengtem platten Becken bestimmen. Die Konjugata hat sogar hier gar keinen Einflufs auf unser Urteil, sondern nur die Transversa und zwar liegt die Grenze zwischen einfach plattem und allgemein verengtem platten rhach. Becken bei einer Transversa von 13,5 cm. Da aber die Transversa ja gerade das gesuchte Mafs ist, so müssen wir durch sorgfältige Berücksichtigung aller andern Durchmesser und Verhältnisse und unter Zuziehung aller Hilfsmittel uns ein möglichst gutes Bild über die Form des Beckens zu verschaffen suchen. Wir müssen, wenn wir bei einer Verkürzung im geraden Durchmesser und bei den Zeichen der Rhachitis die

queren Durchmesser des grofsen Beckens grofs finden, wenn wir ferner die Distanz der Tuba ischii grofs finden (auf dieses möchte ich besonders noch aufmerksam machen), und endlich bei der innern Austastung die entferntesten Punkte der Linea innominata sehr schwer erreichen können, die Formel für das einfach platte Becken nehmen, bei umgekehrtem Verhalten die für das allgemein verengte platte. Ähnlich wie beim platten rhachitischen Becken verhält es sich beim platten nicht rhachitischen. Hier mufs ich die Grenze zwischen einfach plattem und allgemein verengtem platten Becken bei einer Transversa von 13,0 cm annehmen. Darüber ist einfach plattes, darunter allgemein verengtes plattes nicht rhachitisches Becken. Die Entscheidung, welche Berechnungsformel für die Transversa wir anwenden sollen, müssen wir nach den andern Durchmessern und Verhältnissen, ganz wie beim rhachitischen Becken erörtert wurde, fällen.

In einem zweifelhaften Falle möchte ich raten, das Mittel aus zwei Formeln zu nehmen, z. B. das Mittel aus der Formel für das einfach platte rhach. Becken und aus der für das allgemein verengte platte rhachitische Becken; oder das Mittel aus der Formel für das allgem. gleichmäfsig verengte und derjenigen für das allg. verengte platte Becken.

Zum Schlufs will ich noch die 5 verschiedenen Formeln zusammenstellen und dieselben dann noch an den in Litzmann's Werk „Die Geburt bei engem Becken" aus den Krankengeschichten genommenen, durch nachherige Skelettierung kontrollierten Becken prüfen.

I. Formel für das normale, weite und allgemein gleichmäfsig verengte Becken: t = d + 0,75 cm.

II. Formel für das einfach platte nicht rhachitische Becken: t = d + 2,8 cm.

III. Formel für das einfach platte rhachitische Becken:
1. Konj. diagon. unter 9,0 cm t = d + 5 cm.
2. Konj. diagon. von 9,0—11,0 cm t = d + 4 cm.
3. Konj. diagon. über 11,0 cm t = d + 3 cm.

IV. Formel für das allgemein verengte platte rhachitische Becken: t = d + 2,75 cm.

V. Formel für das allgemein verengte platte nicht rhachitische Becken: t = d + 1,77 cm.

Litzmann's Becken:

Krankengeschichte Nr. 5. Allgem. verengtes Becken.
d = 11,8 · t gemessen = 12,5
Diff. = 0,05 cm berechnet = 12,55

8. Allgem. verengtes Becken (mufs ein allgem. verengtes plattes sein, da d unter 10,75 cm).
d = 10,6 t gemessen = 12,3
Diff. = 0,07 cm berechnet = 12,37

17. Allgem. verengtes Becken (mufs ein allgem. verengtes plattes Becken sein).
d = 10,5 t gemessen = 11,9
Diff. = 0,38 cm berechnet = 12,27

50. Einfach plattes rhachitisches Becken.
d = 11,5 t gemessen = 14,0
Diff. = 0,5 cm berechnet = 14,5

54. Einfach plattes rhachitisches Becken.
d = 10,7 (aus der vera = 8,7 berechnet) t gemessen = 14,2
Diff. = 0,5 cm berechnet = 14,7

60. Einfach plattes rhachitisches Becken.
d = 10,0 t gemessen = 13,9
Diff. = 0,1 cm berechnet = 14,0

61. Einfach plattes rhachitisches Becken.
d = 9,25 t gemessen = 13,5
Diff. = 0,25 cm berechnet = 13,25

62. Einfach plattes rhachitisches Becken.
d = 8,8—9,0 t gemessen = 14,2
Diff. = 0,2—0,4 cm berechnet = 13,8—14,0

72. Allgem. ver. pl. rhach. Becken.
d = 9,7 t gemessen = 12,6
Diff. = 0,15 cm berechnet = 12,45

73. Allgem. ver. pl. rhach. Becken.
d = 9,81—10,16 t gemessen = 12,3
Diff. = 0,25—0,61 cm berechnet = 12,55—12,91

78. Allgem. ver. pl. rhach. Becken.
d = 10,5 t gemessen = 13,0
Diff. = 0,25 cm berechnet = 13,25

86. Allgem. ver. pl. rhach. Becken.
d = 9,9 t gemessen = 12,7
Diff. = 0,05 cm berechnet = 12,65

87. Allgem. ver. pl. rhach. Becken.
d = 9,7 t gemessen = 12,1
Diff. = 0,35 cm berechnet = 12,45

103. Allgem. ver. pl. Becken (rhach. ?).
d aus der vera = 8,5
berechnet = 10,25 t gemessen = 13,5
Diff. = 0. berechnet = 13,5

112. Allgem. ver. pl. rhach. Becken (oder einfach pl. rhach. B., da die t = 13,5).

d = 10,1 t gemessen = 13,5
Diff. = 0,65 cm berechnet = 12,85 (als allg. ver. pl. rhach. B.)
„ = 0,6 „ = 14,1 (als einf. pl. rhach. B.)
„ = 0,03 Mittel = 13,47

125. Allg. ver. pl. rhach. B. (mufs ein einf. pl. rhach. sein)

d = 7,8 t gemessen = 13,5
Diff. = 0,7 cm berechnet = 12,8

126. Allg. ver. pl. rhach. B. (mufs ein einf. pl. rhach. B. sein)

d = 8,8 t gemessen = 13,8
Diff. = 0 berechnet = 13,8

127. Allg. ver. pl. rhach. Becken.

d = (8,8—)9,9 t gemessen = 12,7
Diff. = 0,05 cm berechnet = (11,55—)12,65

128. und 129. sind Kaiserschnittbecken. Hier fällt eine Berechnung weg.

Differenz zwischen berechneter und gemessener Transversa: höchste = 0,7 cm = 7 mm, kleinste = 0, mittlere der 18 Becken = 0,24 cm = 2,4 mm.

Heuser's Buchdruckerei (Louis Heuser) in Neuwied.